

베스트텍 3D 실감형 콘텐츠 활용 수업지도안

교과	과학	콘텐츠명	식물의 광합성과 호흡
학습 주제	식물의 광합성과 호흡의 이유와 과정을 3D 가상 과학 실험으로 학습		중학교 1학년
수업 시간	45분	수업 형태	실감형 콘텐츠 활용 실험학습

1. 학습 목표

- 식물이 광합성을 하는 이유와 과정을 설명할 수 있다.
- 식물이 호흡을 하는 이유와 과정을 설명할 수 있다.
- 광합성과 호흡 과정에서 이루어지는 현상을 관찰하여 설명할 수 있다.
- 광합성과 호흡의 차이점과 공통점을 비교하여 설명할 수 있다.


2. 수업 준비물

교사 준비물	<ul style="list-style-type: none"> • 베스트텍 에듀스페이스 플랫폼, zSpace 장비 • 교실용 스크린, 스타일러스 펜 • 특수 안경(3D 시청용)
학생 준비물	필기구, 노트
플랫폼	베스트텍 에듀스페이스(EduSpace)



3. 단계별 수업 활동

시간	단계	교수·학습 활동	3D 콘텐츠 활용 방법
5분	도입	<p>☐ 식물의 생활 현상 호기심 유발</p> <ul style="list-style-type: none"> • 식물은 동물처럼 숨을 쉴까요? • 식물은 어떻게 양분을 만들까요? • 낮과 밤에 식물이 하는 일은 다를까요? • 식물의 잎이 녹색인 이유는 무엇일까요? <p>☐ 학습목표 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> • 광합성과 호흡의 개념과 차이점 학습 안내 • 3D 가상 실험실에서 체험할 내용 소개 • zSpace 장비 사용법 및 안전 수칙 설명 	<ul style="list-style-type: none"> • 에듀스페이스 식물의 광합성과 호흡 콘텐츠 접속 • zSpace 장비 준비 및 점검 • 3D 화면 투사 준비 • 식물 세포를 3D로 간단히 시연
25분	전개	<p>☐ 식물 세포와 엽록체 구조의 3D 관찰</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특수 안경 착용 후 3D 식물의 광합성과 호흡 콘텐츠 활용 • 식물 세포의 구조와 엽록체의 위치 관찰 <p>☐ 광합성 과정을 3D 애니메이션으로 단계별 학습</p> <ul style="list-style-type: none"> • 광합성의 반응식: 이산화탄소 + 물 → 포도당 + 산소 • 빛 에너지가 화학 에너지로 전환되는 과정 관찰 <div data-bbox="448 1095 1082 1491" data-label="Image"> </div> <p>☐ 호흡 과정을 3D 시뮬레이션으로 관찰</p> <ul style="list-style-type: none"> • 호흡의 반응식: 포도당 + 산소 → 이산화탄소 + 물 + 에너지 • 광합성과 호흡의 반대 관계 이해 <p>☐ 광합성과 호흡 실험을 3D 가상 실험실에서 체험</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기체 발생 실험: 산소와 이산화탄소 확인 • 광합성에 필요한 조건 실험: 빛, 이산화탄소, 엽록소 <p>☐ 낮과 밤에 따른 식물의 기체 교환 3D 관찰</p> <ul style="list-style-type: none"> • 낮: 광합성 > 호흡 (산소 방출, 이산화탄소 흡수) • 밤: 호흡만 진행 (이산화탄소 방출, 산소 흡수) 	<ul style="list-style-type: none"> • 식물의 광합성과 호흡 3D 콘텐츠 실행 • 스타일러스 펜으로 식물 세포를 해부하여 내부 관찰 • 광합성과 호흡 과정을 3D 애니메이션으로 재생 • 가상 실험 도구들을 3D로 조작하여 실험 수행 • 분자 수준의 화학 반응을 3D로 시각화 • 낮과 밤의 변화를 3D 타임랩스로 관찰 • 실험 결과를 3D 그래프로 분석

시간	단계	교수·학습 활동	3D 콘텐츠 활용 방법
10분	정리	<p>☐ 광합성과 호흡 비교 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 광합성과 호흡의 반응식 비교 • 일어나는 장소: 엽록체 vs 미토콘드리아 • 필요한 조건과 생물 비교 • 에너지 변화: 저장 vs 방출 <p>☐ 광합성과 호흡의 중요성 토의</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지구 생태계에서 식물의 역할 • 산소와 이산화탄소 순환의 중요성 • 광합성이 없다면 지구는 어떻게 될까? 	<ul style="list-style-type: none"> • 광합성과 호흡을 3D로 종합 비교 • 지구 생태계에서의 역할을 3D로 시각화 • 학습한 내용을 3D로 정리 • 3D 콘텐츠 종료 준비
5분	평가	<p>☐ 광합성과 호흡 퀴즈</p> <ul style="list-style-type: none"> • 광합성의 반응식을 써보세요 • 호흡과 광합성의 차이점은 무엇인가요? • 낮에 식물이 주로 하는 일은? • 엽록체와 미토콘드리아의 역할은? <p>☐ 3D 실험 소감 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3D로 광합성과 호흡을 관찰한 느낌 발표 • 가장 흥미로웠던 실험과 그 이유 • 식물에 대해 새롭게 알게 된 점 발표 	<ul style="list-style-type: none"> • 퀴즈 정답을 3D 모델로 확인 • 학생 발표 시 해당 과정을 화면에 표시 • 특수 안경 정리 및 보관 • zSpace 장비 정리

4. 3D 실감형 콘텐츠 세부 활용 계획

사용 플랫폼	베스트텍 에듀스페이스(EduSpace) - 식물의 광합성과 호흡 3D 콘텐츠
주요 기능 활용	<ul style="list-style-type: none"> • 식물 세포와 엽록체 구조의 3D 관찰 • 광합성 과정을 3D 애니메이션으로 단계별 학습 • 호흡 과정을 3D 시뮬레이션으로 관찰 • 광합성과 호흡 실험을 3D 가상 실험실에서 체험
상호작용 방법	<ul style="list-style-type: none"> • 교사: zSpace 스타일러스 펜으로 실시간 세포 해부 및 실험 조작 • 학생: 특수 안경 착용하여 입체적 관찰 및 조별 토의 • 전체: 교실 스크린을 통한 공유 학습 및 발표

5. 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식·이해	<ul style="list-style-type: none"> • 광합성과 호흡의 개념과 과정 이해 • 광합성과 호흡의 반응식 이해 • 식물 세포 구조와 기능 이해 • 광합성과 호흡의 생태적 의미 이해 	<ul style="list-style-type: none"> • 구술 평가 • 관찰 기록지 작성 • 광합성과 호흡 퀴즈
과정·기능	<ul style="list-style-type: none"> • 3D 콘텐츠 활용한 관찰 및 실험 능력 • 광합성과 호흡에 대한 과학적 탐구 능력 • 실험 결과를 토대로 한 분석 능력 • 생명 현상에 대한 논리적 사고 능력 	<ul style="list-style-type: none"> • 실험 과정 참여도 • 조별 활동 참여도 • 발표 및 토의 능력 • 가상 실험 수행 능력

6. 수업 운영상 유의점

▣ 기술 활용 시 주의사항

- zSpace 특수 안경 착용 전 학생들의 시력 상태 확인
- 3D 영상으로 인한 어지럼증 호소 학생 별도 관리
- zSpace 장비 사용 전 반드시 기기 점검 및 백업 계획 수립

▣ 학습 효과 극대화 방안

- 실제로는 관찰하기 어려운 세포 내부를 3D로 상세히 학습
- 위험하거나 복잡한 실험을 3D 가상 실험실에서 안전하게 체험
- 중학교 1학년 수준에 맞는 생물학 용어 사용 및 단계별 설명
- 광합성과 호흡의 관계를 3D로 시각화하여 이해 증진
- 학생들의 다양한 실험 결과를 인정하고 격려
- 생명과학과 생태학의 연관성 강조하여 흥미 유발
- 과학적 관찰력과 분석 능력 향상 유도
- 3D 가상 실험 기능을 적극 활용하여 체험 중심 학습 진행